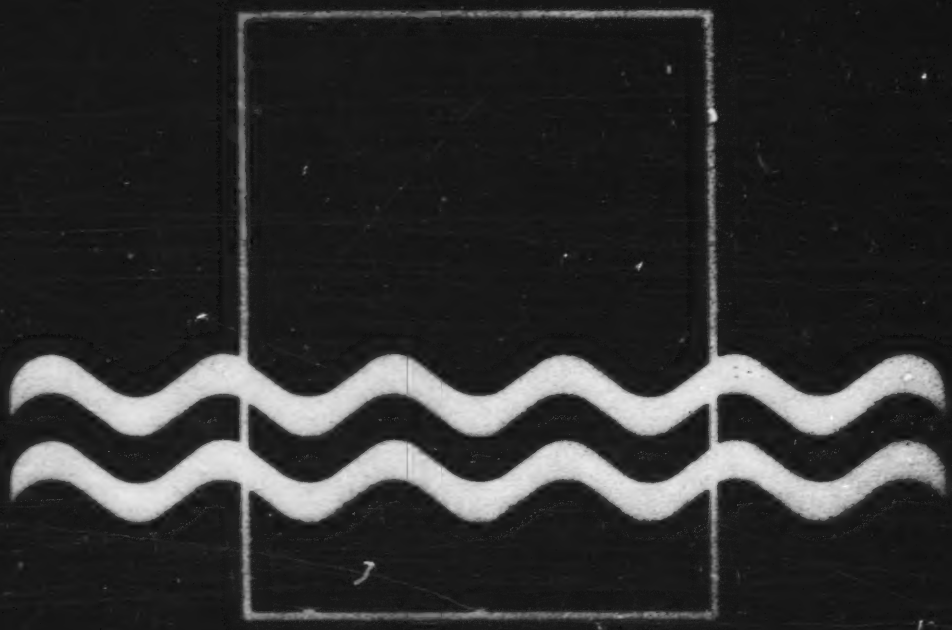


Annual Report
1981-1982

© Minister of Supply and Services Canada 1983
Cat. No. ST1-1982
ISBN 0-662-52373-3

Secretary
Ministry of State

Science and Technology
Canada

Ottawa, Canada
K1A 1A1

Secrétaire
Ministère d'État

Sciences et Technologie
Canada

February 28, 1983

The Honourable Donald J. Johnston

Minister of State for Science
and Technology

OTTAWA

Dear Sir:

I have the honour to submit the eleventh Annual Report of the Ministry of State for Science and Technology. This report covers the fiscal year April 1, 1981 - March 31, 1982.

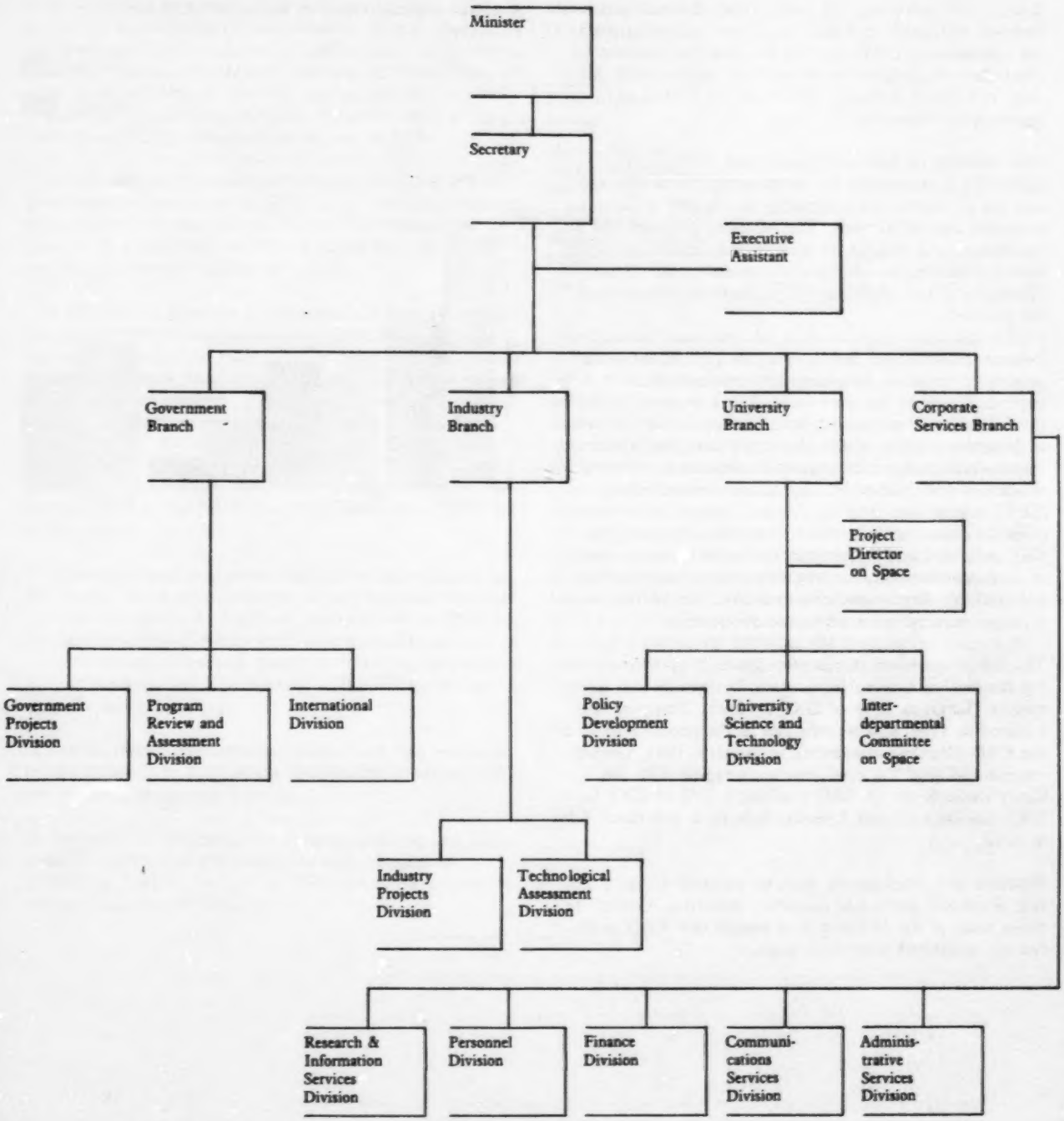
Yours sincerely,

L. Denis Hudon

Contents

Organization Chart	5
Overview	6
Industry Branch	8
Government Branch	10
University Branch	14
Corporate Services Branch	16
Summary of Expenditures	18

Organization Chart of Ministry of State for Science and Technology 1981-1982



Science and technology are vital to the economic and social progress of Canada and there is an ever increasing need for policies which will improve the total environment for research, technological innovation and technological diffusion, whether in industry, universities or federal and provincial governments.

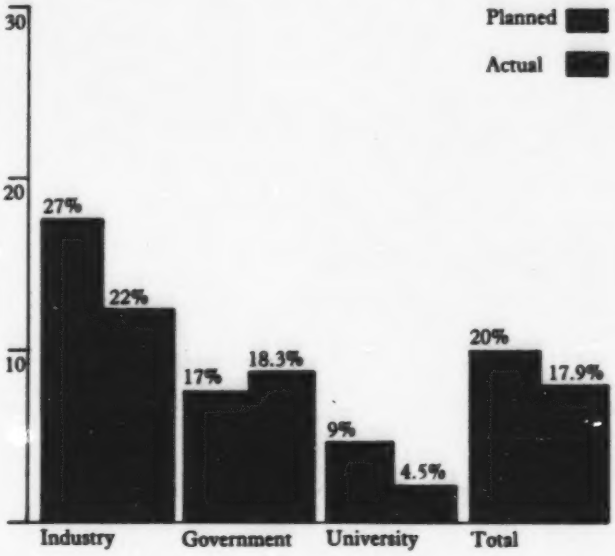
The Ministry of State for Science and Technology (MOSST) is responsible for encouraging the development and use of science and technology in support of Canada's economic and social goals. The Ministry proposes and formulates general policies for science and technology which have a broad impact on the environment in which the development and application of technological innovation are pursued.

Because research and development are part of the overall process of economic and social innovation, scientific expenditures have not been isolated as a separate budget by the federal government, but have been spread across several departments. One of the Ministry's most important responsibilities is to make recommendations on resource allocations and policies relating to science and technology (S&T), taking into consideration the linkages between the different departments involved in the federal government's S&T policies and its other policies. In the present climate of economic restraint, the Ministry's advice on priorities and resource allocations helps to ensure that S&T expenditures produce optimum economic development.

The federal government has placed a high priority on raising the level of national investment in research and development (R&D) to 1.5% of GNP by 1985. This goal was initiated in 1979, and reconfirmed in the announcement of the R&D Planning Framework in January, 1981. Growth towards this goal has been very encouraging with the Gross Expenditure on R&D reaching 1.13% of GNP in 1981. Statistics Canada forecasts indicate it will reach 1.2% in 1982.

Research and development must be pursued within a context of specific social and economic objectives. One of the major tasks of the Ministry is to ensure that R&D activities are integrated with those goals.

Average Annual Growth Rates of R&D Funding 1979-1981



Industrial R&D is seen as vital to furthering economic growth by encouraging the development of new products and processes, and it was given considerable priority within the R&D Planning Framework. To meet its 1985 target of .75% of GNP, R&D in the industrial sector was expected to grow at an annual rate of 27%. Figures from 1979 to 1981 show that it grew at an actual rate of 22%.

The R&D Planning Framework had required that federal government expenditures on R&D in the natural sciences, to meet the 1985 objective of .5% of GNP, would have to grow at an annual rate of 17%. In actual fact, from 1979 to 1981, the rate was slightly over 18%.

The Ministry of State for Science and Technology develops policies which the government can use to encourage and support industrial R&D. The Ministry continues to assess and suggest improvements to the various instruments the government employs to increase the cooperation between industry, universities and governments in this regard.

Within the government sector, the Ministry reviews the factors affecting the performance and creativity of government science.

The overall federal budget in 1981/82 for expenditures in the natural and human sciences was slightly over $2.6 billion. Of this, about $1.5 billion was budgeted for R&D in the natural sciences. About half these expenditures went to intramural federal research programs while the rest went to support research and development in the university and industry sectors.

Initiatives related to university research are also evaluated by the Ministry in the context of financing university S&T and research manpower training.

In line with the increased emphasis on research and the need for more university-based research, the period 1979/80 to 1981/82 has seen a 53% cumulative increase in the granting council budgets.

Granting Council Budgets
($ million)

	1979/80	1981/82	Cumulative Increase	%
Medical Research Council	70.1	100.2	30.1	43
Natural Sciences and Engineering Research Council	121.0	201.5	80.5	67
Social Sciences and Humanities Research Council	35.9	46.6	10.7	30
Total	227.0	348.3	121.3	53

The Ministry monitors the stock of highly qualified manpower to ensure that the country has the scientific expertise it needs to meet its S&T goals.

Since MOSST has assumed the leadership role in the government with respect to space policy, the Ministry has played a key role in developing Canada's three-year space plan. As the Canadian space industry develops, the Ministry ensures that Canada's plan is responding to changing needs. In December 1981, the Minister of State for Science and Technology announced new initiatives in the federal space program of $132.1 million, bringing total space expenditures between 1981/82 and 1984/85 to $475.8 million. The Ministry of State for Science and Technology annually monitors the policies for space activities by updating and suggesting alternatives and by assessing the performance of the program in meeting its goals.

Industry Branch

The Industry Branch formulates policies to strengthen the innovative performance of Canadian industry. The Branch originates and adapts industrial research and development policies which offer strategic opportunities for economic growth and development.

Publications and Studies

This year, the Branch produced two publications, "Limited Partnerships: Investment Opportunities for Financing R&D in Canada" and "Federal Government Incentives for Industrial R&D". In addition, a study on the growth of the service sector in the Canadian economy was prepared.

Contracting-Out Policy

Canada's Contracting-Out Policy was evaluated to determine whether it was achieving its original objective of stimulating industrial innovation in the private sector. The results of the evaluation indicate that the objectives of the policy are being achieved despite criticism concerning its implementation and administration.

Procurement & Unsolicited Proposals

The use of procurement to stimulate industrial R&D and innovation has continued to be important over the last several years. The Branch continued its work on the Procurement Review Committee and was represented on the Unsolicited Proposal Committee and on senior review boards for major government procurement programs such as the Remote Manipulator System (CANADARM), New Fighter Aircraft, Canadian Patrol Frigate, and Small Arms Replacement. The Branch also participated in working groups on stimulating the electronic data processing industry in Canada through procurement.

Foreign Investment Review Agency (FIRA)

The Branch continued to work closely with the Foreign Investment Review Agency (FIRA) on a number of cases concerning the R&D and innovative aspects of the establishment of new businesses and acquisitions. In addition, the Branch assisted FIRA in preparing its administrative review.

Futures Research

One of the Industry Branch's responsibilities involves providing advice on long-term trends in science and technology and their interaction with other social and economic policy areas. The Branch participates on the Interdepartmental Committee on Futures Research. It provides advice and assistance at the request of other departments in developing policies on the long-term trends in science and technology.

Long-term Trends

The Branch advises the federal government on many long-term projects having both domestic and international implications. For example, on the domestic scene, the long-term trends in the areas of robotics, artificial intelligence and photovoltaics were examined. Internationally, the Branch participated in consultations dealing with the World Centre – Informatics and Human Resources in Paris.

Core Technologies

The Branch has published a review of the history, trends and potential applications of microelectronics which will help identify potential "core technologies" for Canada. The study has been expanded to look into the future of microelectronics and VLSI (Very Large Scale Integration), and includes a review of the next generation of chips.

Natural Resource Development

The use of advanced technologies in natural resources development was explored. A seminar was held with representatives from universities, industry and governments to examine the future of advanced technologies in natural resources development.

The Government Branch evaluates the state of government sciences and monitors research and development expenditures on government science projects. It advises on science policies and assists other government departments develop and maintain science policies and programs which support the government's objectives. It is also responsible for promoting the international development of Canada's science and technology capabilities.

Committee of Science Assistant Deputy Ministers

One important change in the science policy apparatus of the federal government this year was the strengthening of the Committee of Science Assistant Deputy Ministers. The Committee's terms of reference were reviewed and revised to improve communications among science-based departments.

Study on Aging of Scientific Workforce

At the Committee's request, the Government Branch began studying the factors believed to be affecting the productivity and creativity of government science. The first of these projects, started in cooperation with other science departments, was a study of the aging of the government scientific and technical workforce.

Evaluation Method

Another project involved developing an evaluation tool which will evaluate the merits of proposals for scientific activities for the government.

Ownership of Intellectual Property

At the request of the Ministry of State for Economic Development, MOSST undertook a study of the principles affecting the ownership of intellectual property resulting from extramural R&D funded by the federal government.

Review Paper on R&D and Economic Growth

As part of an examination of the nature and impact of government actions in support of innovation, a review paper on R&D and economic growth has been prepared. It examines the current data available dealing with the contribution research and innovation make to economic growth.

Technology Transfer

Another study examined how science departments can provide services to industry by using their laboratories to meet industry needs for scientific assistance. As part of the effort to enhance the transfer of technologies from federal government laboratories to industry, MOSST studied the feasibility of an interchange of skilled manpower between the public and private sectors and how such an exchange might improve the flow of technology between the sectors.

Task Force on Energy Conservation and on Environmental Protection Technologies

Two Task Forces, one on energy conservation and the other on environmental protection technologies, were established to consider opportunities for the development and use of technologies in those areas and to recommend policies or actions to assist their development or commercialization.

Hybrid Heating Systems

A major study was started to assess the impact of hybrid heating systems using off-peak electricity to complement oil heating systems. Funded by the Department of Energy, Mines and Resources, the study is a follow-up to existing theoretical and experimental work on the subject. It assesses the effects of such a technology on Canada's energy strategy.

Long-term Nuclear R&D

In addition, a project was started to examine the policy options involved in the long-term nuclear R&D areas of advanced fuel cycles for the CANDU reactor and for nuclear fusion.

Construction R&D

During the year, MOSST chaired an Interdepartmental Committee on national construction research, development and demonstration. Other departments and agencies on the Committee include Public Works Canada, Canada Mortgage and Housing Corporation, the National Research Council and Industry, Trade and Commerce. The Committee is developing a national approach to supporting construction R&D and involves the cooperation of the federal and provincial governments with the private sector.

Radar R&D

Work continued on a study of radar R&D within the federal government. Departments involved in this study with MOSST are Communications; National Defence; Transport; Energy, Mines and Resources; and Industry, Trade and Commerce. The study reviews the organization and objectives of the federal government's radar R&D activities and looks into the possibility of using government procurement of radar equipment as a means of strengthening Canada's industrial capability in this area.

Science Statistics

Government Branch works closely with Statistics Canada's Science Statistics Centre in collecting and assessing statistics on federal science expenditures. These data were analyzed and published as Federal Science Activities 1982-83 and Federal Science Expenditures and Personnel 1982-83.

R&D Target

In addition, the Branch advises on resource allocations and monitors Canada's progress towards the national R&D investment target of 1.5% of GNP by 1985. In 1981/82, it conducted two expenditure surveys involving over 60 federal departments and agencies and analyzed the results in terms of the contributions to government objectives and policies.

Government Branch evaluated the S&T activities of other departments and agencies as well, including the Search and Rescue program, Defence R&D and the activities of the Bureau of Medical Devices of Health and Welfare Canada.

International S&T

A study was undertaken with the Department of External Affairs on the problems and potentials of international collaboration in science and technology.

Canada/Germany, Canada/Japan

The Sixth Consultative meeting on S&T cooperation with Germany was held in Bonn in June, 1981 and plans were developed for the fifth Canada/Japan S&T consultations to be held in summer 1982.

IIASA

The Branch provided the Secretariat for the Canadian Committee for the International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA). The Secretariat prepared and assisted the Canadian member in his participation in the two annual meetings of the IIASA Council and generally managed Canadian participation in the Institute.

IIASA is a multi-disciplinary research centre devoted to the development of systems analysis and its application to such complex problems facing its member countries as the wise management of energy and other natural resources.

NATO

The Canadian Advisory Group for the NATO Science Committee prepared for Canada's participation in the three NATO Science Committee meetings held during the year.

OECD

MOSST officials represented Canada at the OECD Committee on Scientific and Technology Policy which met three times during the year in Paris. The Committee is conducting various projects on the impact of S&T on the economy and on the changing role of universities in national life.

United Nations

The Ministry also participated in a number of United Nations negotiations including the preparations for the United Nations Conference on New and Renewable Resources held in Nairobi in August 1981; the continuing negotiations on an International Code of Conduct on the Transfer of Technology; the Annual Meeting of the United Nations Intergovernmental Committee on Science and Technology for Development; and prepared for the United Nations Conference on the Exploration and Peaceful Uses of Outer Space to be held in Vienna in August 1982.

University Branch

The University Branch advises the government on policies concerning the federal support of university research through the federal granting councils and other departments and agencies. It advises the government on how university research can help achieve national science objectives and is a liaison between government and the university research community, through its contacts with the federal granting councils, university researchers and national scientific and related associations. This communication ensures that the views of the university research community are fully considered in government planning and that government policies affecting universities are discussed and assessed.

Granting Councils

Most federal support to university R&D is provided through the granting councils — the Medical Research Council (MRC), the Natural Sciences and Engineering Research Council (NSERC) and the Social Sciences and Humanities Research Council (SSHRC). Federal departments also provide some direct financing for university research through grants, subventions and contracts. Departments aim at using the university research capability to further their missions and to ensure the required supply of trained manpower.

NSERC Budget Increase

The government provided a substantial budget increase of $20 million to NSERC for 1981-82 and subsequent fiscal years. This increase was in line with the Council's Five-Year Plan, and permitted further augmentation of NSERC's Highly Qualified Manpower (HQM), strategic research and equipment refurbishing programs. In the two years since NSERC's Five-Year Plan was first tabled, the Council's budget has increased by $80.5 million or 66.7%.

Highly Qualified Manpower

During 1981-82, the Ministry published five Background Papers on Highly Qualified Manpower (HQM) in Canada. These studies drew on MOSST's HQM Demand Model and Methodology and data base, and dealt with a variety of issues which are relevant to the future supply and demand for professional research manpower.

University Science and Technology Division

This year a University Science and Technology Division was established within the Branch to open the way for more extensive involvement of the universities in defining and pursuing national objectives in science and technology. Using its knowledge of the university research system, the Division will address such issues as the concentration and specialization of university expertise and the effective allocation of resources throughout the spectrum of university research. In addition, the Division is responsible for identifying and assessing technologies emerging from university research. In this way, the Division has been instrumental in formulating federal policy options for the field of biotechnology.

Canada Space Program

A new three-year Space Plan based on analyses of the status of the Canadian space industry and possible alternatives for its future development, the respective roles of government and industry in the space program, and the merits of specific new space program initiatives in achieving the goals of the space program was prepared through the Interdepartmental Committee on Space. The Space Plan was subsequently approved by Cabinet with new funding allocations of $131 million over the period 1981/82 - 1984/85. Total expenditures for the period will now be $476 million. Major new programs include participation in the L-SAT program of the European Space Agency, Phase B of the MSAT program and several projects to increase the benefits to Canadians of the data from remote sensing satellites.

"Canada in Space"

During the year, the publication "Canada in Space" which details Canada's space activities and capabilities, was prepared. In addition, the level of the national contribution to the European Space Agency (ESA) general budget was re-negotiated to take into account Canada's increased participation in the Agency's activities. Finally, a comprehensive data base on the Canadian space industry has been set up in cooperation with government departments and industry.

Corporate Services Branch

Corporate Services provides administrative services to the policy development branches of the Ministry. It is organized into the following divisions:
Research and Information Services
Personnel Services
Financial Services
Communications Services
Administrative Services

Research and Information Services Division
This division is a specialized information centre which supports the Ministry through library services, research and analysis and electronic data processing (EDP) services.

The library has continued to expand the on-line bibliographic data base of its own book collection, thus providing more rapid and easier information access. In addition, the library has extended its coverage of the scientific and technical literature by using data bases available through CAN/OLE, QL, INFOMART and INFOGLOBE.

Personnel Services
Personnel Services advises Ministry management and employees on such matters as staffing, training and development, organization development, official languages, pay and benefits and equal opportunities. In 1981-82, plans were submitted to Treasury Board regarding the employment of women, the handicapped and indigenous people. Revised policies and procedures were issued concerning the staffing of bilingual positions, the use of translation services and language training.

Financial Services
Financial Services advises Ministry management on matters of financial administration and provides a financial accounting and control service.

During the 1981-82 fiscal year, an internal audit policy and long-term plan were developed. A statement of Ministry expenditures for the 1981-82 fiscal year can be found on page 18.

Administrative Services
Administrative Services provides support services in records and materials management, accommodation and telecommunications and other areas. The division recommends ways of controlling costs and using resources most effectively.

Communications Services
Communications Services prepares and distributes Ministry publications, speeches and press releases and informs the media and public on the Ministry's current activities.

During the year, the Division organized exhibitions on science and technology in Canada which were displayed at the Ottawa Energy Show, le Salon de l'Énergie and the World Chemical Expositions in Montreal, the Canadian National Exhibition in Toronto and at the Regina Agribition. The MOSST exhibit won first prize for best public service exhibit at the Red River Exhibition in Winnipeg.

Ministry publications for the year were *Federal Science Activities 1982-83* and *Federal Science Expenditures and Personnel 1982-83* and the following Background Papers:

The MOSST Highly Qualified Manpower Background Papers.

- *Recent Trends in Degrees Awarded and Enrolments at Canadian Universities*
- *University Enrolment Projections to 2000*
- *The Stock of Research Trained Personnel 1981*
- *Research Manpower Requirements Arising from Accelerated Expenditures on R&D 1981*
- *The Requirements for Engineering Graduates to 1985*
- *MOSST HQM Demand Model Methodology*

The Canadian Space Program.

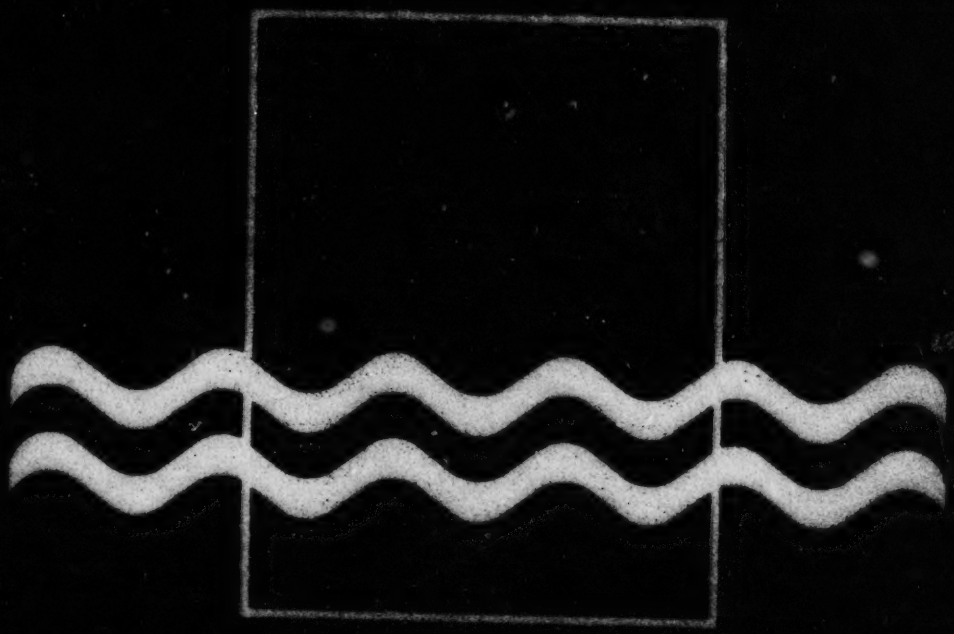
- *The Canadian Space Program Plan for 1981/82 - 1983/84*
- *The Canadian Space Program Plan for 1982/83 - 1984/85*

Summary of Expenditures 1981-82

By Activity				$000's
	Operating	Capital	Grants and Contributions	Total
Policy Development	4,067		2,086	6,153
Policy Development Support	503		—	503
Administration	2,022	120		2,142
Contributions to Employment Benefit Plans	822	—	—	822
Total	7,414	120	2,086	9,620

Distribution of Program Expenditures	$000's
Payroll Costs	6,031
General Operating Expenditures	1,383
Capital Expenditures	120
Grants and Contributions	2,086
Total	9,620

Budgetary	1980-81 $000's	1981-82 $000's	Increase/Decrease $000's
Operating Expenditures	7,739	8,798	1,059
Contributions to Employee Benefit Plans	623	822	199
Minister's Salary and Motor Car Allowance	—	—	



Rapport annuel
1981-1982

© Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1983
N° de cat. ST1-1982
ISBN 0-662-52373-3

Secrétaire
Ministère d'État

Sciences et Technologie
Canada

Secretary
Ministry of State

Science and Technology
Canada

Ottawa Canada
K1A 1A1

Le 28 février 1983

L'honorable Donald J. Johnston

Ministre d'État chargé des
Sciences et de la Technologie

OTTAWA

Monsieur le Ministre,

J'ai l'honneur de vous présenter le onzième Rapport annuel du ministère d'État chargé des Sciences et de la Technologie. Le rapport couvre l'année financière s'étendant du 1er avril 1981 au 31 mars 1982.

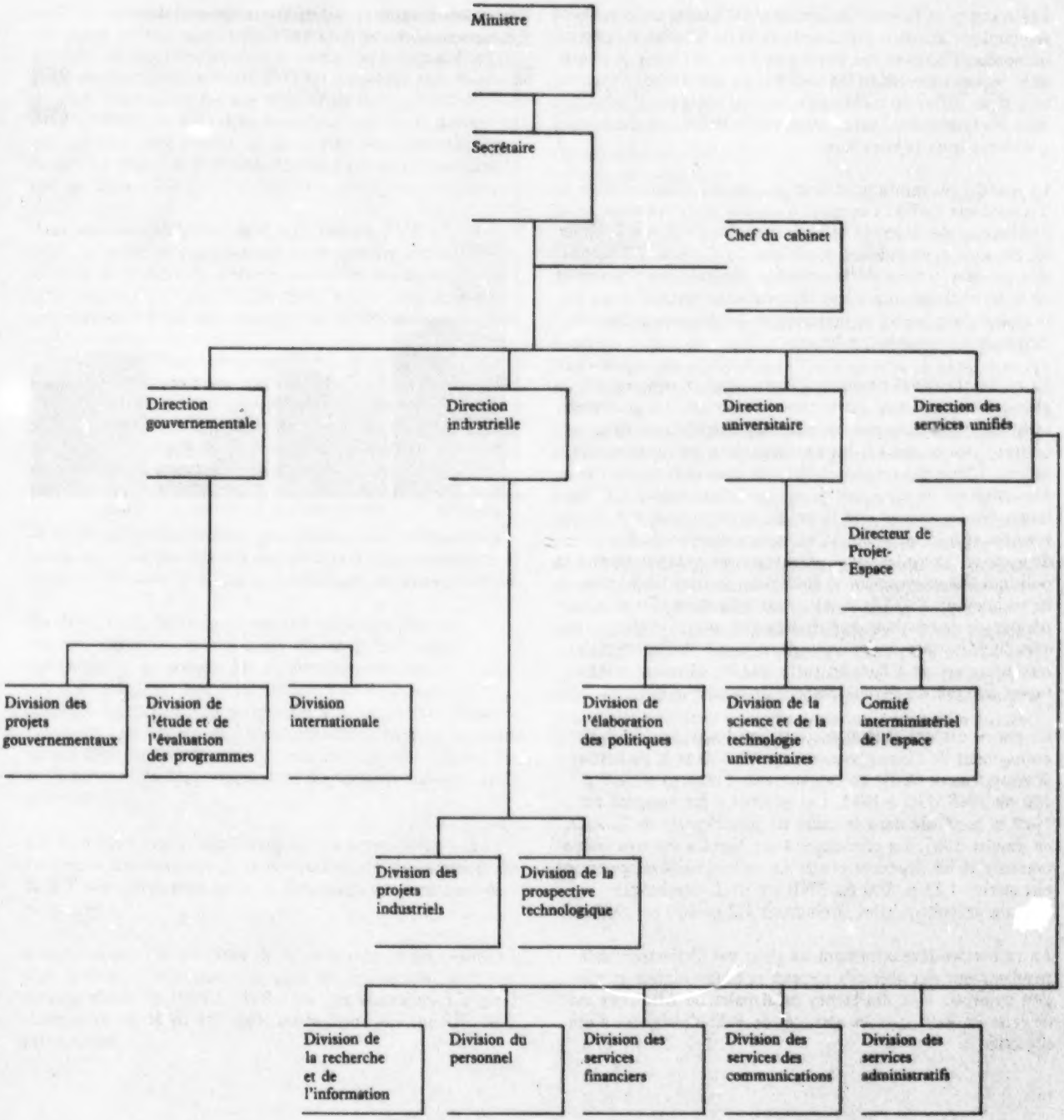
Veuillez agréer, Monsieur le Ministre, l'expression de mes sentiments distingués.

L. Denis Hudon

Sommaire

Organigramme	5
Vue d'ensemble	6
La Direction industrielle	8
La Direction gouvernementale	10
La Direction universitaire	14
La Direction des services unifiés	16
Sommaire des dépenses	18

Organigramme du ministère d'État chargé des Sciences et de la Technologie 1981-1982



Vue d'ensemble

Les sciences et la technologie sont essentielles au progrès économique et social du Canada et il est de plus en plus nécessaire d'adopter des politiques pour améliorer le climat dans lequel s'inscrivent les activités de recherche, d'innovation et de diffusion techniques, que ce soit dans l'industrie, dans les universités, au gouvernement fédéral ou dans les gouvernements provinciaux.

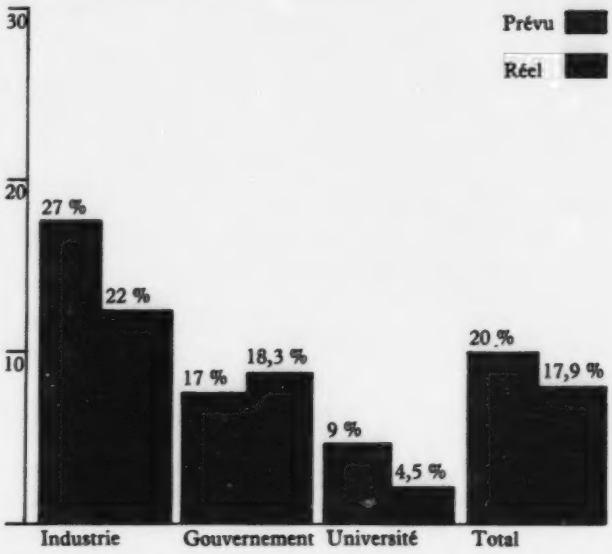
Le mandat du ministère d'État chargé des Sciences et de la Technologie (MEST) consiste à encourager l'avancement et l'utilisation des sciences et de la technologie afin d'appuyer les objectifs économiques et sociaux du Canada. Le Ministère propose et formule la politique générale des sciences et de la technologie, qui a des répercussions considérables sur le climat dans lequel se poursuivent les progrès et l'application de l'innovation technique.

La recherche-développement s'insère dans le processus global de l'innovation économique et sociale. Le gouvernement fédéral n'isole pas les dépenses scientifiques dans un budget distinct, mais il les distribue dans les diverses enveloppes. L'une des responsabilités les plus importantes du Ministère est de faire des recommandations quant à l'affectation des ressources et à la politique ayant trait aux sciences et à la technologie, en tenant compte de l'interdépendance entre les diverses enveloppes ayant rapport à la politique du gouvernement fédéral en matière de science et de technologie (S-T) et à ses autres politiques. Dans la période de restrictions budgétaires que nous traversons, les avis du Ministère quant aux priorités et à l'affectation des ressources aident à faire en sorte que les dépenses scientifiques assurent le développement économique optimal.

Le gouvernement fédéral accorde une haute priorité à l'accroissement de l'investissement national dans la recherche-développement (R-D) en rapport avec l'objectif de 1,5 p. 100 du PNB d'ici à 1985. Cet objectif a été annoncé en 1979 et confirmé dans le cadre de planification de la R-D, en janvier 1981. La croissance à cet égard a été très encourageante et les dépenses brutes de recherche-développement ont atteint 1,13 p. 100 du PNB en 1981. Statistique Canada prévoit qu'elles atteindront 1,2 p. 100 en 1982.

La recherche-développement ne peut pas s'effectuer indépendamment des objectifs sociaux et économiques qu'elle doit appuyer. Une des tâches principales du Ministère est de faire en sorte que les activités de R-D s'intègrent à ces objectifs.

Taux de croissance annuelle moyenne du financement de la R-D 1979-1981



La R-D industrielle est essentielle à la croissance économique parce qu'elle encourage la mise au point de nouveaux produits et procédés, et c'est la raison pour laquelle le cadre de planification de la R-D lui a accordé une haute priorité. Pour atteindre son objectif de 0,75 p. 100 du PNB en 1985, la R-D dans le secteur industriel devrait atteindre un taux annuel de 27 p. 100. Selon les données de 1979 à 1981, la R-D industrielle s'est accrue au taux réel de 22 p. 100.

Pour atteindre l'objectif de 0,5 p. 100 du PNB d'ici à 1985, le cadre de planification exige que les dépenses fédérales de R-D dans les sciences naturelles augmentent aux taux annuel de 17 p. 100. De 1979 à 1981, ces dépenses ont augmenté à un taux légèrement supérieur à 18 p. 100.

Le ministère d'État chargé des Sciences et de la Technologie élabore la politique que le gouvernement peut utiliser pour encourager et appuyer la R-D industrielle. Le Ministère continue d'évaluer les divers instruments que le gouvernement emploie pour accroître la coopération entre l'industrie, les universités et les gouvernements et il propose des améliorations à cet égard.

Pour ce qui est du secteur gouvernemental, le Ministère passe en revue les facteurs qui influencent le rendement et la créativité dans le domaine scientifique au gouvernement.

En 1981-1982, le budget total des dépenses pour les sciences naturelles et humaines dépassait légèrement 2,6 milliards de dollars. De ce montant, environ 1,5 milliard de dollars était destiné à la R-D dans les sciences naturelles. Les programmes de recherche *intra muros* du gouvernement fédéral absorbent environ la moitié de ces dépenses tandis que le reste est affecté à l'appui de la recherche-développement dans les secteurs universitaire et industriel.

Le Ministère évalue également les initiatives liées à la recherche universitaire dans le contexte du financement de la S-T des universités et de la formation du personnel de recherche.

Reconnaissant l'importance de la recherche et du besoin d'en favoriser l'accroissement dans les universités, la période allant de 1979 à 1982 a vu une augmentation cumulative de 53 p. 100 dans les budgets des conseils de subventions.

Budgets des conseils de subventions
(en millions de dollars)

	1979-1980	1981-1982	Augmentation cumulative	%
Conseil de recherches médicales	70,1	100,2	30,1	43
Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie	121,0	201,5	80,5	67
Conseil de recherches en sciences humaines	35,9	46,6	10,7	30
Total	227,0	348,3	121,3	53

Le Ministère observe les disponibilités de main-d'œuvre hautement qualifiée pour s'assurer que le pays possède la compétence scientifique dont il a besoin pour atteindre ses objectifs dans le domaine de la S-T.

Depuis que le MEST joue un rôle prépondérant en ce qui concerne la politique spatiale du gouvernement, il a été le principal instrument de l'élaboration du plan spatial de trois ans du Canada. A mesure que l'industrie spatiale canadienne prend de l'ampleur, le Ministère fait en sorte que le plan du Canada s'adapte aux besoins changeants. En décembre 1981, le ministre d'État chargé des Sciences et de la Technologie a annoncé de nouvelles initiatives de l'ordre de 132,1 millions de dollars pour le programme spatial fédéral, portant ainsi ses dépenses à 475,8 millions de dollars pour la période allant de 1981-1982 à 1984-1985. Le Ministère effectue un examen annuel de la politique relative aux activités spatiales en la mettant à jour, en proposant des solutions de rechange et en évaluant le succès du programme à atteindre ces objectifs.

La Direction industrielle

La Direction industrielle formule la politique visant à accroître l'innovation dans l'industrie canadienne. A cet égard, elle élabore et adapte des programmes qui favorisent la recherche-développement dans des domaines présentant des possibilités stratégiques de croissance et de développement économique.

Les publications et les études

Cette année, la Direction industrielle a préparé deux publications sous le titre: « Sociétés en commandite: l'occasion d'investir dans la recherche et le développement au Canada » et « Les investissements du gouvernement fédéral en matière de R-D industrielle ». En outre, la Direction a préparé une étude sur la croissance du secteur des services dans l'économie canadienne.

La politique d'impartition

La politique d'impartition du Canada a été évaluée afin de déterminer si elle atteignait son objectif premier qui est de stimuler l'innovation industrielle dans le secteur privé. Les résultats de l'évaluation indiquent que les objectifs sont atteints malgré les critiques concernant la mise en œuvre et l'administration.

L'approvisionnement et les propositions spontanées

La politique en matière d'approvisionnement en vue de stimuler la R-D industrielle et l'innovation a conservé l'importance qu'elle avait acquise au cours des dernières années. La Direction a poursuivi son travail au Comité des programmes d'approvisionnement et était représentée au Comité des propositions spontanées et aux principaux comités de révision des programmes d'achat du gouvernement en ce qui a trait au système de télémanipulation (CANADARM), au nouvel avion de chasse, à la frégate de patrouille canadienne et au remplacement des armes légères. La Direction a également participé à des groupes de travail qui s'intéressent aux moyens d'encourager l'industrie du traitement électronique des données au Canada au moyen des programmes d'achat.

L'Agence d'examen de l'investissement étranger (FIRA)

La Direction a poursuivi son étroite collaboration avec l'Agence d'examen de l'investissement étranger (FIRA) dans plusieurs cas concernant les aspects de la R-D et de l'innovation lorsqu'il s'agit de l'établissement d'entreprises ou d'acquisition. En outre, la Direction a aidé FIRA dans la préparation de sa révision administrative.

La recherche prospective

L'une des responsabilités de la Direction industrielle consiste à fournir des avis sur les tendances à long terme des sciences et de la technologie et sur leur interaction avec d'autres domaines de la politique économique et sociale. La Direction participe aux travaux du Comité interministériel chargé des études prospectives. A la demande des ministères, ce comité fournit des avis et de l'aide afin d'élaborer la politique sur les tendances à long terme en matière de sciences et de technologie.

Les tendances à long terme

La Direction conseille le gouvernement fédéral à propos de plusieurs projets ayant des répercussions à long terme, aussi bien sur le plan national que sur le plan international. Sur le plan national par exemple, le travail a consisté dans l'examen des tendances à long terme au sujet de l'intelligence artificielle et de la photovoltaïque. Sur le plan international, la Direction a participé aux consultations relativement au Centre mondial-Informatique et développement des ressources humaines situé à Paris.

Les techniques fondamentales

La Direction a publié une revue de l'historique, des tendances et des applications possibles de la microélectronique afin d'aider à déterminer les techniques fondamentales qui présentent des possibilités pour le Canada. L'étude a également porté sur l'avenir de la microélectronique et de l'intégration à très grande échelle (VLSI) en incluant un aperçu de la prochaine génération de microplaquettes.

La mise en valeur des ressources naturelles

La Division a exploré l'utilisation des techniques de pointe dans la mise en valeur des ressources naturelles. Un séminaire a été tenu à l'intention de représentants des universités, de l'industrie et des gouvernements, en vue d'examiner l'avenir des techniques de pointe dans la mise en valeur des ressources naturelles.

La Direction gouvernementale

La Direction gouvernementale évalue la situation concernant les sciences au sein du gouvernement et exerce un contrôle sur les dépenses relatives aux projets scientifiques du gouvernement. Elle fournit des conseils sur des questions de politique scientifique et aide les ministères gouvernementaux à élaborer et à maintenir une politique et des programmes scientifiques à l'appui des objectifs du gouvernement. La Direction est également chargée de promouvoir le développement international des capacités du Canada en science et technologie.

Le Comité scientifique des sous-ministres adjoints

L'un des changements importants apportés à l'appareil de la politique scientifique du gouvernement fédéral a été cette année le renforcement du Comité scientifique des sous-ministres adjoints. Le mandat du Comité a été examiné et révisé en vue d'améliorer les communications entre les ministères à vocation scientifique.

L'étude sur le vieillissement de la population scientifique active

A la demande du Comité, la Direction gouvernementale a commencé à étudier les facteurs qui auraient une influence sur la productivité scientifique et sur la créativité au gouvernement. Le premier de ces projets, mis en œuvre en coopération avec d'autres ministères à vocation scientifique, a porté sur l'étude du vieillissement de la main-d'œuvre scientifique et technique au gouvernement.

Méthode d'évaluation

Un autre projet a eu pour objectif d'élaborer une méthode d'évaluation des mérites applicable aux propositions relatives aux activités scientifiques du gouvernement.

Les titulaires de la propriété intellectuelle

A la demande du Département d'Etat au développement économique, le MEST a entrepris une étude sur les principes affectant les droits de propriété intellectuelle qui résultent de la R-D *extra muros* financée par le gouvernement fédéral.

Document d'examen sur la R-D et la croissance économique

Dans le cadre de l'examen de la nature et des répercussions des mesures gouvernementales à l'appui de l'innovation, la Direction a préparé un document sur la R-D et la croissance économique. On y examine les données traitant de la contribution que la recherche et l'innovation apportent à la croissance économique.

Les transferts de technologie

Dans le cadre d'une autre étude, on a examiné comment les ministères à vocation scientifique peuvent fournir des services à l'industrie en utilisant leurs laboratoires pour répondre aux besoins d'aide scientifique de l'industrie. Pour favoriser le transfert des technologies, des laboratoires du gouvernement fédéral vers l'industrie, le MEST a étudié la possibilité d'établir des échanges d'effectifs entre les secteurs public et privé et d'examiner comment ces échanges pourraient améliorer le transfert des technologies entre les secteurs.

Groupes d'étude sur les économies d'énergie et sur les technologies de protection de l'environnement

Deux groupes d'étude, dont l'un s'est intéressé aux économies d'énergie et l'autre aux technologies de protection de l'environnement, ont été constitués pour examiner les possibilités d'utilisation de techniques nouvelles dans ces domaines et pour recommander des mesures qui pourraient aider à leur mise au point ou à leur commercialisation.

Les systèmes de chauffage hybride

Une étude importante a été mise en œuvre pour évaluer les répercussions des systèmes de chauffage hybride qui utilisent l'électricité hors des heures de pointe afin de compléter les systèmes de chauffage au mazout. Financée par Énergie, Mines et Ressources, l'étude fait suite à des travaux théoriques et expérimentaux sur le sujet. On y évalue les effets de cette technologie sur la stratégie de l'énergie au Canada.

La R-D nucléaire à long terme

En outre, un projet a été mis sur pied pour examiner les options qui s'offrent à long terme à la R-D nucléaire dans les domaines des transformations cycliques avancées du combustible pour le réacteur CANDU et la fusion nucléaire.

La R-D dans la construction

Au cours de l'année, un représentant du MEST a présidé le Comité interministériel de la recherche, du développement et de la démonstration en matière de construction. Les ministères des Travaux publics et de l'Industrie et du Commerce ainsi que le Conseil national de recherches du Canada et la Société canadienne d'hypothèques et de logement en font également partie. Le Comité met actuellement au point une approche nationale d'appui à la R-D en matière de construction et favorise la coopération du gouvernement fédéral et des gouvernements provinciaux avec le secteur privé.

La R-D sur les radars

Le travail s'est poursuivi par l'étude de la R-D sur les radars au sein du gouvernement fédéral. Outre le MEST, cette étude implique les ministères des Communications, de la Défense nationale, des Transports, de l'Énergie, des Mines et des Ressources, et de l'Industrie et du Commerce. On y passe en revue l'organisation et les objectifs des activités de R-D du gouvernement fédéral dans le secteur des radars et on examine la possibilité d'utiliser l'approvisionnement gouvernemental en matériel de radar en vue d'accroître la capacité industrielle canadienne dans ce domaine.

La statistique des sciences

La Direction gouvernementale travaille en étroite collaboration avec le Centre de la statistique des sciences de Statistique Canada pour la collecte et la validation des statistiques sur les dépenses scientifiques fédérales. Ces données ont été analysées et publiées sous le titre d'« Activités scientifiques fédérales 1982-1983 » et de « Dépenses et main-d'œuvre scientifiques fédérales 1982-1983 ».

L'objectif de R-D

La Direction fournit également des conseils quant à l'affectation des ressources et surveille les progrès enregistrés par le Canada en vue d'atteindre, d'ici à 1985, l'objectif fixé à 1,5 p. 100 du PNB pour l'investissement national en R-D. En 1981-1982, la Direction a mené deux enquêtes portant sur les dépenses de 60 ministères et organismes fédéraux et elle a analysé les résultats en considérant la contribution de chacun aux objectifs et à la politique du gouvernement.

La Direction gouvernementale a évalué les activités scientifiques et technologiques des autres ministères et organismes, y compris le Programme de recherche et de sauvetage, la R-D sur le matériel de défense et les activités du Bureau des instruments médicaux du ministère de la Santé et du Bien-être social du Canada.

Les sciences et la technologie à l'échelle internationale

Avec le ministère des Affaires extérieures, la Direction a entrepris une étude sur les problèmes et les possibilités de collaboration internationale en sciences et en technologie.

Canada-Allemagne, Canada-Japon

La sixième réunion consultative sur la coopération en matière de sciences et technologie avec l'Allemagne a été tenue à Bonn en juin 1981 et des plans ont été mis au point pour la cinquième consultation Canada-Japon en sciences et en technologie qui aura lieu à l'été de 1982.

IIAAS

La Direction a fourni les services de Secrétariat au Comité canadien de l'Institut international pour l'analyse appliquée des systèmes (IIASA). Le Secrétariat a préparé et aidé le participant canadien aux deux assemblées annuelles du conseil de l'IIAAS et a vu à l'administration générale de la participation canadienne aux travaux de l'Institut.

L'IIAAS est un centre de recherche pluridisciplinaire qui se consacre à l'élaboration de l'analyse de systèmes et à son application aux problèmes complexes de ses pays-membres tels que l'aménagement conforme de l'énergie et d'autres ressources naturelles.

OTAN

Le groupe consultatif canadien du Comité scientifique de l'OTAN a préparé la participation du Canada aux trois réunions du Comité scientifique de l'OTAN tenues au cours de l'année.

OCDE

Des fonctionnaires du Ministère ont représenté le Canada au Comité de la politique scientifique et technologique de l'OCDE qui s'est réuni trois fois au cours de l'année à Paris. Le Comité dirige divers travaux sur les effets des sciences et de la technologie sur l'économie et sur le rôle changeant des universités dans la vie nationale.

Les Nations Unies

Le Ministère a aussi pris part à plusieurs négociations des Nations Unies dont la préparation de la Conférence des Nations Unies sur les ressources nouvelles et renouvelables, tenue à Nairobi en août 1981; la poursuite des négociations sur la ligne de conduite internationale pour le transfert de la technologie; la réunion annuelle du Comité intergouvernemental des Nations Unies sur les sciences et la technologie au service du développement; il a de plus préparé la contribution canadienne à la Conférence des Nations Unies sur l'exploration et les utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique, tenue à Vienne en août 1982.

La Direction universitaire

La Direction universitaire conseille le gouvernement quant aux politiques fédérales de financement de la recherche universitaire par les conseils de subventions et d'autres ministères et organismes du gouvernement fédéral. Elle conseille également le gouvernement quant aux moyens à prendre pour que la recherche universitaire contribue aux objectifs scientifiques nationaux et elle assure une liaison entre le gouvernement et la communauté des chercheurs universitaires par ses contacts avec les conseils de subventions, les chercheurs universitaires, les associations scientifiques nationales connexes. Cet échange permet à la communauté des chercheurs universitaires d'étudier et d'évaluer les mesures gouvernementales touchant les universités et de faire en sorte que le gouvernement tienne compte de leur point de vue dans l'élaboration de ces plans.

Les conseils de subventions

Le gouvernement fédéral finance en majeure partie la R-D universitaire par l'intermédiaire des conseils de subventions, soit le Conseil de recherches médicales (CRM), le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG) et le Conseil de recherches en sciences humaines (CRSH). Les ministères fédéraux accordent également une aide directe à la recherche universitaire au moyen de subventions, de contributions et de contrats. Les ministères aspirent à utiliser la capacité de recherche des universités afin de remplir leur mandat et d'assurer la formation des effectifs spécialisés dont ils ont besoin.

Augmentation du budget du CRSNG

Le gouvernement a augmenté de 20 millions de dollars le budget du CRSNG pour l'exercice financier 1981-1982 et pour les années suivantes. Cette augmentation correspond au plan quinquennal du Conseil et permet d'apporter des augmentations subséquentes aux programmes de formation de main-d'œuvre hautement qualifiée, de recherches stratégiques et de renouvellement du matériel. Au cours des deux premières années du plan quinquennal du CRSNG, le budget du Conseil a été augmenté de 80,5 millions de dollars ou de 66,7 p. 100.

La main-d'œuvre hautement qualifiée

Au cours de 1981-1982, le Ministère a publié cinq documents explicatifs portant sur la main-d'œuvre hautement qualifiée (MHQ) au Canada. Ces études étaient tirées du modèle de la demande en MHQ du MEST et de sa banque de données et traitaient de plusieurs questions relatives aux prévisions de l'offre et de la demande d'effectifs professionnels de recherche.

La Division des sciences et technologie universitaires

La Division des sciences et technologie universitaires a été créée cette année au sein de la Direction afin d'encourager les universités à définir et à poursuivre les objectifs nationaux en matière de sciences et de technologie. Avec ses connaissances du système de recherche universitaire, la Division examinera des questions telles que la concentration et la spécialisation de la compétence universitaire et la répartition efficace des ressources dans tous les domaines de la recherche universitaire. De plus, la Division est responsable de l'identification et de l'évaluation des technologies qui naissent de la recherche universitaire. C'est de cette façon que la Division a contribué à la formulation des options de la politique fédérale dans le domaine de la biotechnologie.

Le programme spatial canadien

Le Comité interministériel sur l'espace a préparé un nouveau plan triennal de l'espace fondé sur l'analyse de l'état de l'industrie spatiale canadienne et de ses choix possibles de développement; des rôles respectifs du gouvernement et de l'industrie dans le programme spatial et de la valeur des initiatives du nouveau programme spatial quant à la poursuite des buts du programme spatial. Le plan spatial a par la suite été approuvé par le Cabinet et comprend de nouvelles attributions de fonds totalisant 131 millions de dollars pour la période allant de 1981-1982 à 1984-1985. On prévoit actuellement que les dépenses totales pour cette période atteindront les 476 millions de dollars. Les principaux nouveaux programmes comprennent la participation au programme L-SAT de l'Agence spatiale européenne, la phase B du programme MSAT et plusieurs autres projets visant à augmenter les avantages que pourront tirer les Canadiens des données provenant des satellites de télédétection.

« Le Canada et l'espace »

La publication « Le Canada et l'espace », qui décrit en détail les activités et les capacités spatiales du Canada, a paru au cours de l'année. En outre, la contribution nationale au budget général de l'Agence spatiale européenne (ASE) a été renégociée afin de tenir compte de la participation accrue du Canada aux activités de l'Agence. Finalement, on a mis sur pied une banque de données détaillées sur l'industrie spatiale canadienne en collaboration avec les ministères du gouvernement et l'industrie.

La Direction des services unifiés

La Direction des services unifiés assure les services administratifs aux directions chargées de l'élaboration des politiques du Ministère. Elle comprend les divisions suivantes:
les Services de la recherche et de l'information
les Services du personnel
les Services financiers
les Services des communications
les Services administratifs

La Division des services de la recherche et de l'information
Cette Division est un centre d'information spécialisée qui appuie le Ministère par le biais de ses services de bibliothèque, de recherche et d'analyse, et de traitement électronique des données (TED).

La bibliothèque a poursuivi l'expansion de sa banque de données bibliographiques sur demande, qui se rapporte à sa propre collection de livres, fournissant ainsi un accès plus facile et plus rapide à l'information. En outre, la bibliothèque a amélioré son système d'information sur les ouvrages scientifiques et techniques en utilisant les banques de données de CAN/OLE, QL, INFOMART et INFOGLOBE.

La Division des services du personnel
La Division des services du personnel conseille la Direction et les employés du Ministère sur des questions telles que la dotation en personnel, la formation et le perfectionnement, la planification de l'organisation, les langues officielles, la rémunération et les avantages sociaux ainsi que l'égalité d'accès à l'emploi. En 1981-1982, la Division a soumis au Conseil du Trésor des projets concernant l'emploi des femmes, des personnes handicapées et des autochtones. Elle a fait paraître des directives révisées en matière de politique et de méthodes portant sur la dotation de postes bilingues, sur l'utilisation des services de traduction et sur la formation linguistique.

La Division des services financiers
La Division des services financiers conseille la Direction du Ministère dans les domaines de l'administration financière et dispense les services en ce qui a trait à la comptabilité et au contrôle financier.

Au cours de l'exercice financier 1981-1982, le Ministère a élaboré une politique de vérification interne et de planification à long terme. Le sommaire des dépenses du Ministère pour l'exercice financier 1981-1982 apparaît à la page 18.

La Division des services administratifs
La Division des services administratifs assure au Ministère toute la gamme des services de soutien nécessaires à la gestion des dossiers et du matériel, au logement et aux télécommunications et à d'autres domaines. La Division recommande des moyens de contrôler les coûts et d'utiliser les ressources le plus efficacement possible.

La Division des services des communications
La Division des services des communications prépare et distribue les publications, les discours et les communiqués du Ministère. Elle renseigne le public et les media sur les activités courantes du Ministère.

Au cours de l'année, la Division a organisé une exposition sur les sciences et la technologie au Canada, laquelle a été présentée au Salon de l'énergie d'Ottawa, au Salon de l'énergie et à l'Exposition chimique mondiale à Montréal, à l'Exposition nationale canadienne à Toronto et à la *Regina Agribition*. Le matériel d'exposition du MEST a gagné le premier prix pour le meilleur service public à l'exposition de la rivière Rouge à Winnipeg.

Au cours de cette même période, le Ministère a fait paraître les publications intitulées *Activités scientifiques fédérales 1982-1983* et *Dépenses et main-d'œuvre scientifiques fédérales pour 1982-1983* ainsi que les documents explicatifs suivants:

Les documents explicatifs du MEST sur la main-d'œuvre hautement qualifiée.

- *Les dernières tendances dans les inscriptions et les diplômes décernés au sein des universités canadiennes (n° 14)*
- *Prévisions des effectifs universitaires jusqu'à l'an 2000 (n° 15)*
- *Les effectifs ayant une formation en recherche 1981 (n° 16)*
- *Les besoins de main-d'œuvre en recherche à la suite de l'accroissement des dépenses en R-D 1981 (n° 17)*
- *Les besoins de diplômés en génie jusqu'en 1985 (n° 18)*
- *Modèle de la demande en MHQ du MEST, méthodologie*

Le programme spatial canadien

- *Le plan de programme spatial canadien pour 1981-1982 à 1983-1984, avril 1981 (n° 19)*
- *Le programme spatial canadien pour 1982-1983 à 1984-1985, décembre 1981 (n° 20)*

Sommaire des dépenses 1981-1982

Selon l'activité				(en milliers de dollars)
	Exploitation	Dépenses d'immobilisation	Subventions & contributions	Total
Élaboration des politiques	4 067		2 086	6 153
Soutien à l'élaboration des politiques	503		—	503
Administration	2 022	120		2 142
Contributions aux régimes de prestations des employés	822	—	—	822
Total	7 414	120	2 086	9 620

Répartition des dépenses du programme	(en milliers de dollars)
Salaires	6 031
Frais généraux d'exploitation	1 383
Dépenses d'immobilisation	120
Subventions et contributions	2 086
Total	9 620

Résumé financier

Compte budgétaire	1980-1981 (en milliers de dollars)	1981-1982 (en milliers de dollars)	Augmentation/ diminution (en milliers de dollars)
Frais d'exploitation	7 739	8 798	1 059
Contributions aux régimes de prestations des employés	623	822	199
Traitement et indemnité d'automobile du Ministre	—	—	